

Исследования, проведенные на кафедре ПТМ и ДМ ПГТУ, показали, что выпуклые барабаны в принципе не обладают способностью восстанавливать центральное положение ленты при ее поперечных смещениях. Анализ силового взаимодействия ленты с такими барабанами подтвердил, что при контакте ленты с коническим участком барабана, сужающимся к его торцу, появляется осевая сила, способствующая сдвигу ленты с оси конвейера вбок от центрального положения.

Возможным решением данной проблемы является использование разработанной на кафедре ПТМ и ДМ конструкции вогнутого барабана. Такой барабан имеет цилиндрическую центральную часть и две конические части с уширением к торцам барабана. При отклонении ленты в сторону от центрального положения на коническом участке, расширяющемся к торцу, появляется осевая центрирующая сила, направленная к середине конвейера и восстанавливающая центральное положение ленты.

ВОПРОСЫ ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНОЙ ФОРМЫ ПРИВОДНЫХ И НАТЯЖНЫХ БАРАБАНОВ ЛЕНТОЧНЫХ КОНВЕЙЕРОВ

В.В. Суглобов, профессор, д-р техн. наук, ГВЗУ «ПГТУ»,
П.А. Гринько, канд. техн. наук, ООО «Метинвест Холдинг»

Ленточные конвейеры большой производительности и протяженности эксплуатируются в морских и речных портах для транспортировки различных насыпных грузов. Тяговым и, одновременно, несущим элементом ленточных конвейеров является гибкая бесконечная резиновая лента, имеющая тенденцию смещаться с оси конвейера в поперечном направлении и даже сбегать с приводного или натяжного барабанов.

В настоящее время общераспространенные конструкции приводных и натяжных барабанов имеют цилиндрическую и выпуклую (бочкообразную) конструктивную форму рабочей поверхности. Исследования показали, что в процессе работы ленточного конвейера с такими барабанами возникает поперечная сила, которая способствует уводу ленты с барабана. При этом наблюдается также повышение натяжения (до 40%) в сравнительно неширокой центральной части ленты, что зачастую является главной причиной продольных разрывов ленты.

Вопросы центрирования хода ленты по оси ленточного конвейера приобретают тем большее значение, чем тяжелее режим его работы, выше нагрузка и скорость движения ленты. Немаловажное значение

имеют перекосы роликоопор и барабана. При этом желобчатые роликоопоры в подавляющем большинстве случаев имеют удовлетворительную центрирующую способность. Прямые роликоопоры требуют принятия специальных мер по восстановлению хода ленты.

В свете изложенного, встречающиеся в литературе рекомендации не применять выпуклые барабаны, обеспечивая центрирование ленты с помощью роликоопор, следует считать вполне оправданными, но не решающими проблемы. На практике также нередки случаи схода ленты и с цилиндрических барабанов. Поэтому выпуклая и цилиндрическая форма рабочей поверхности таких барабанов не обеспечивают должного центрирования конвейерной ленты по оси барабана при работе конвейера. Исследования показали, что такой способностью обладают вогнутые барабаны. При этом примыкающие к торцам барабана участки могут быть как коническими, так и выполненными по кривым второго порядка.

ВЛИЯНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ПОПЕРЕЧНУЮ УСТОЙЧИВОСТЬ ЛЕНТЫ В ЛЕНТОЧНЫХ КОНВЕЙЕРАХ

В.В. Суглобов, профессор, д-р техн. наук, ГВУЗ «ПГТУ»,
П.А. Гринько, канд. техн. наук, ООО «Метинвест Холдинг»

Физическая картина динамических процессов представляет собой прохождение упругих волн деформации вдоль ленты, лежащей на роликоопорах, поэтому возмущение какого-либо сечения ленты приводит к распространению этого возмущения вдоль ленты с определенной скоростью.

Теоретические исследования устойчивого движения ленты проводились с применением метода функций Ляпунова. Для исследования поперечной устойчивости ленты, использовано дифференциальное уравнение ее движения в данном направлении. Различные силы, возникающие при боковом смещении ленты, носят, как правило, нелинейный характер, причем нелинейность может проявляться как в составляющих, зависящих от скорости перемещения, так и в составляющих, зависящих от самих перемещений. В подобных системах возможно возникновение неустойчивых режимов работы, а также поперечного периодического движения ленты.

Установлено, что корректировать движение ленты вдоль осевой линии центрирующими роликоопорами, нецелесообразно: число таких